

## МИКРООКРУЖЕНИЕ, ВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ И ИННЕРВАЦИЯ ВОЛОСЯНОГО ФолЛИКУЛА

*Фомченко Ю.А., Мяделец О.Д.*

*УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов  
медицинский университет»*

В статье продолжено изучение микроокружения волосяных фолликулов, но на органном уровне, а также рассмотрены сосуды и нервы, участвующие в их васкуляризации и иннервации.

Материалом для изучения явилась кожа волосистой части головы 15 трупов людей обоего пола в возрасте от 18 до 50 лет, вскрытых в морге Управления Государственной службы медицинских судебных экспертиз, а также 10 пациентов, оперированных в нейрохирургическом отделении Витебской областной клинической больницы. Парафиновые срезы окрашивали комплексом гистологических методов.

**Сосудистая система волосяного фолликула.** Волосяные фолликулы снабжаются кровью из разных сосудистых сетей. Самые глубокие их отделы получают кровь из артерий подкожного сосудистого сплетения. Часть сосудов этой сети направляется к жировым долькам и нижним отделам волосяных фолликулов, распадаясь до артериол и капилляров. Капилляры входят и в волосяной сосочек. Другая часть артерий поднимается вверх, тесно примыкая к волосяным фолликулам, дает артериолы и образующиеся из них капилляры и на уровне потовых желез формирует вторую, дермальную сеть. От нее формируются артериолы и капилляры, дающие средним и наружным отделам фолликула. Самые наружные отделы его кровоснабжаются из сосудов подсосочковой артериальной сети. Вenuлы, также как и артериолы, на большом протяжении идут вдоль фолликула.

**Нервы волосяного фолликула.** Нервы сопровождают волосяной фолликул на всем его протяжении. К наиболее глубоко расположенной волосяной луковице подходят нервы из нервного сплетения подкожно-жировой клетчатки (гиподермы). Они иногда располагаются в непосредственной близости от этой части волосяного фолликула. К расположенным в сетчатом слое дермы частям волосяного фолликула направляются нервы из дермального сплетения, расположенного в нижних отделах сетчатого слоя. Наконец, к поверхностные отделы фолликулов снабжаются нервами из подсосочкового нервного сплетения. По данным литературы [Калантаевская К.А., 1972; Соколов В.Е. и соавт., 1988]. Нервы волосяных фолликулов образованы как миелिनными, так и безмиелиновыми нервными волокнами и являются чув-

ствительными. Они отвечают за тактильную чувствительность фолликула, весьма тонкого органа осязания. Нервные стволы обычно идут в составе сосудисто-нервного пучка, включающего нерв, артериолу и венулу. Вместе с тем, обнаруживаются и изолированные нервные стволы. Все нервы волосяных фолликулов представляют собой небольшие образования, состоящие из нескольких (до 10) нервных волокон, между которыми обнаруживаются тонкие прослойки эндоневрия. Перинеурий как таковой не определяется. Снаружи нерв окружен тонким эпиневрием.

**Потовые железы.** Потовые железы в большинстве случаев лежат в непосредственной близости от волосаному фолликулу и часто отделены от него только волосаной сумкой. По морфологии они являются простыми трубчатыми и состоят из неветвящегося выводного протока и секреторного отдела в виде трубочки с центральным просветом. Секреторный отдел закручен в клубочек и находится в глубокой части сетчатого слоя дермы или (реже) в верхних отделах гиподермы. Выводной проток железы слабо извивается, поднимается вертикально к сосочковому слою и входит в гребешок эпидермиса вблизи волосаной воронки. Выводные протоки мерокриновых потовых желез всегда открываются свободно на поверхности кожи. Внутриэпидермальная часть выводного протока на препаратах обнаруживается редко.

Секреторные отделы мерокриновых потовых желез двуслойны: состоят из миоэпителиальных клеток, лежащих на базальной мембране, и расположенных кнутри от них секреторных клеток судорифероцитов, которые подразделяются на светлые и темные. Темные клетки характеризуются базофильной цитоплазмой. Светлые клетки этим свойством не обладают, их цитоплазма даже слегка оксифильна. Клетки отличаются друг о друга и по форме. Светлые клетки имеют более широкую базальную часть, тогда как у темных клеток противоположная ситуация. Эти клетки выше светлых и часто перекрывают апикальные части последних, так что создается впечатление двуслойности, а с учетом миоэпителиоцитов - трехслойности концевых отделов. Среди судорифероцитов встречаются единичные апоптозные клетки (~1 клетка на одно поперечное сечение концевого отдела). Судорифероциты не дают фуксинофилии, т.е. не содержат гликоген.

Между витками концевых отделов находятся тонкие прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани, в которой обнаруживаются клетки с морфологией фибробластов и фиброцитов, а также в небольшом количестве лимфоциты. Иногда выявляются скопления лимфоцитов, что можно расценить как материалый субстрат мест-

ного иммунитета фолликулярно-железистого комплекса. Коллагеновые волокна соединительной ткани дают умеренную фуксинофилию при окраске по Риттеру-Олессону и Ван-Гизону.

Выводной проток эккриновых потовых желез состоит из двух или трех слоев клеток. Базальные клетки в нижних отделах выводного протока лежат на миоэпителиоцитах, которые затем исчезают. Базальные клетки имеют небольшие размеры, слабобазофильную цитоплазму и мелкое ядро. Клетки внутреннего слоя крупнее, со светлой слабоокрашенной цитоплазмой и округлым светлым крупным ядром с ядрышками. Внутриэпидермальная часть выводного протока в препаратах обнаруживается редко. Она образована 2-3 слоями плоских концентрически расположенных клеток со скудной цитоплазмой и гипербазофильными ядрами.

**Сальные железы.** В непосредственной близости от волосяного фолликула находятся как свободные, так и связанные с ним сальные железы. Большинство их имеет сферическую или овоидную форму. Концевые отделы образуют 2-4 дольки, окруженные соединительной тканью. Каждая долька состоит из альвеол, открывающихся в общий проток, выстланный многослойным плоским неороговевающим эпителием. Этот эпителий имеет наибольшее количество клеточных рядов в дистальном отделе, у места впадения в фолликулярный канал. Ближе к концевому отделу количество рядов в стенке протока уменьшается, эпителий становится однослойным кубическим и переходит в ростковый слой секреторного отдела. Сальные железы чаще располагаются с той стороны волосяного фолликула, где прикрепляется мышца, поднимающая волос. Однако встречаются ситуации, когда их дольки окружают волосяной фолликул со всех сторон или имеются две отдельных сальных железы, располагающиеся с обеих сторон. У места впадения протока сальной железы в фолликулярный канал иногда обнаруживаются небольшие инфильтраты, состоящие преимущественно из лимфоцитов, моноцитов и макрофагов. В некоторых случаях отмечается небольшая инфильтрация лимфоцитами эпителия концевых отделов и выводных протоков сальной железы. Аналогичные инфильтраты встречаются и в непосредственной близости от расположенных рядом с сальными железами концевых отделов эккриновых потовых желез. Эти образования можно расценить как структурные компоненты местного иммунитета волосяно-железистого комплекса.

Ацинусы сальной железы в отличие от других желез лишены просветов, это компактные образования и состоят из концентрически расположенных клеток, лежащих на базальной мембране. Альвеолы

желез состоят из двух видов клеток: малодифференцированных и клеток на разных стадиях жирового перерождения. Недифференцированные клетки образуют наружный, ростковый слой концевой отдела. Их цитоплазма имеет небольшой объем и дает умеренную базофилию. Для клеток характерны включения гликогена, но липидные включения здесь еще отсутствуют. Ядра данных клеток имеют очень крупные размеры и занимают большую часть объема клеток. Кнутри от слоя недифференцированных клеток располагаются более крупные клетки, в цитоплазме которых появляются капли жира. Полностью дифференцированные клетки резко увеличиваются в размерах. Количество липидных капель в клетках резко возрастает, они занимают почти всю цитоплазму. Ядра клеток сморщиваются, становятся гиперхромными. Постепенно процесс накопления жира усиливается, и клетки смещаются ближе к выводному протоку. Наконец происходит гибель клеток и формируется секрет железы. В условиях нормы клетки сальной железы не дают фуксинофилии при окраске по Риттеру-Олессону. Базальная мембрана сальных желез выражена отчетливо и интенсивно фуксинофильна. Снаружи сальная железа окружена тонкой соединительнотканной капсулой, состоящей из 2-3 слоев коллагеновых волокон, между которыми обнаруживаются клетки с морфологией фиброцитов. Коллагеновые волокна капсулы умеренно фуксинофильны. Общий выводной проток связанной с волосом сальной железы открывается в фолликулярный канал. Этот канал подразделяется на две части: эпидермальную и дермальную. Эпидермальная часть фолликулярного канала называется акроинфундибулумом (*acroinfundibulum*). Она составляет примерно 1/5 часть всего фолликулярного канала. Эпителий *acroinfundibulum*, так же, как и эпидермис, подвергается ороговению и имеет роговой слой. Дермальная часть фолликулярного канала (*инфраинфундибулум*, *infracinfundibulum*) в 4 раза длиннее *acroinfundibulum* (4/5 от всего канала). Она образована клетками, также способными к кератинизации, однако кератинизирующиеся клетки здесь расположены рыхло и в результате легко диссоциируют при прохождении через акроинфундибулум, включаясь в состав кожного сала. Таким образом, волосяной фолликул имеет сложную систему васкуляризации, иннервации и взаимоотношения с другими органами системы кожного покрова.